Hiver 2009-2010
n°1

Le journal de l'ANDRA

Édition
Meuse/Haute-Marne

TOUT SAVOIR SUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

édito

Un nouveau journal, proche de vos attentes

Vous avez pris soin de répondre à notre enquête de lectorat envoyée avec le dernier numéro de *La Vie du Labo*. Nous vous en remercions. Ce questionnaire nous a permis de recueillir votre avis et de connaître vos attentes. Vous avez ainsi manifesté le souhait d'être informés plus régulièrement et plus souvent car vous voulez savoir ce qui se passe concrètement sur les sites de l'Andra situés à côté de chez vous. Vous aimeriez également connaître les avancées de la recherche et les actualités du secteur énergétique, le tout dans un style moins technique et plus clair. Prenant en compte vos suggestions, *La Vie du Labo* a évolué pour devenir *Le Journal de l'Andra édition Meuse/Haute-Marne*. Nouveau format, plus de photos, plus rythmée, chacune des éditions du *Journal de l'Andra* vous permettra de mieux comprendre nos sujets et ainsi de vous faire votre opinion. Ce nouveau trimestriel est le vôtre, n'hésitez pas à nous faire part de vos remarques et questions. Nous nous efforcerons d'y répondre au fil des pages des prochains numéros. Bonne lecture de ce premier numéro et excellente année 2010 !

Marie-Claude Dupuis, directrice générale
François-Michel Gonnot, président du conseil d'administration



L'ÉVÉNEMENT

Bure, chantier 3 : c'est parti !

Un nouveau chantier s'est ouvert au Laboratoire souterrain de l'Andra. Objectif : creuser près de 700 m de galeries pour tester les méthodes de construction et d'exploitation d'un stockage profond réversible de déchets hautement radioactifs.

Suite page 2 •••

Dans ce numéro

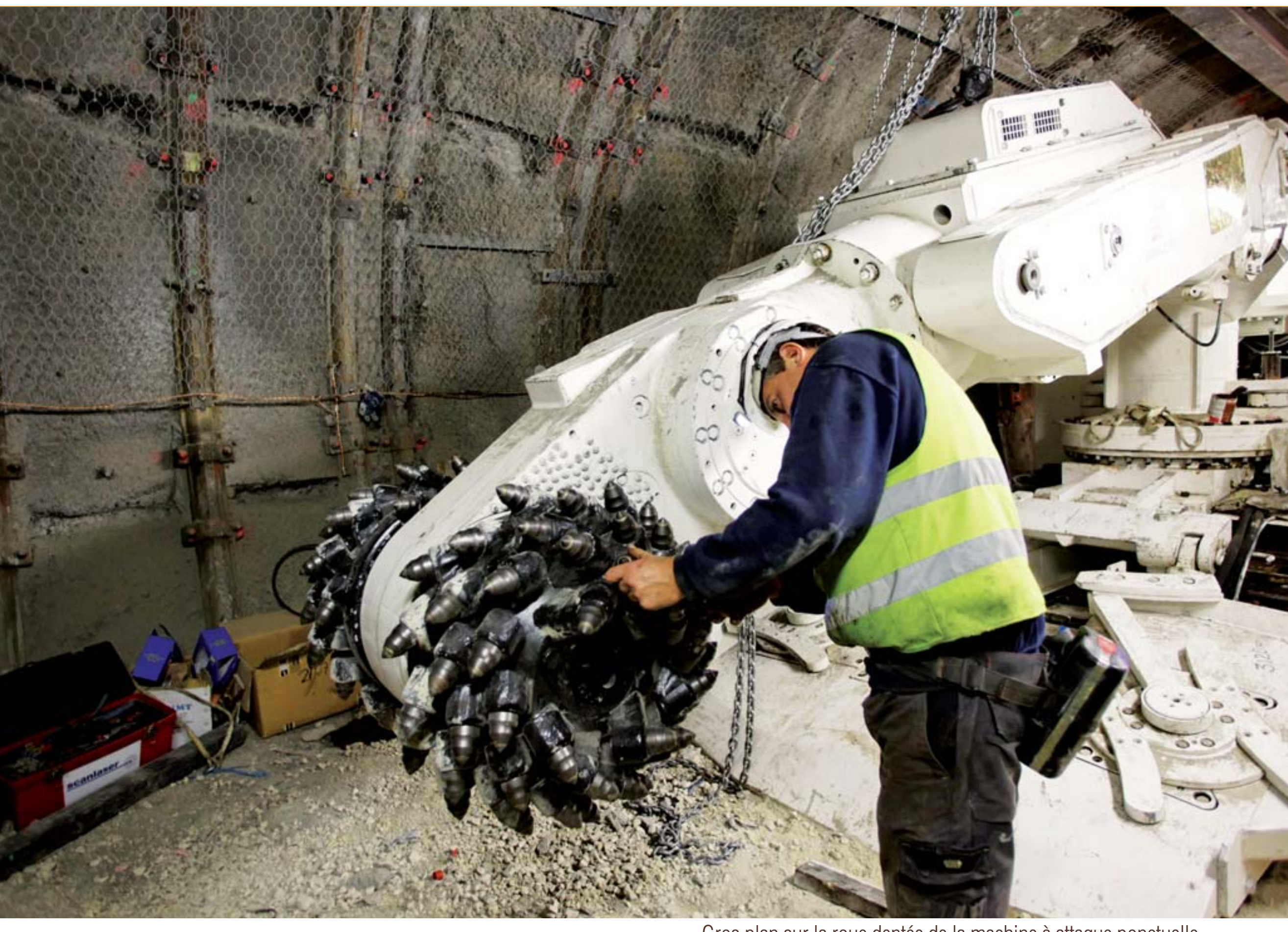
L'ÉVÉNEMENT

Suite de la page 1

Elle est anglaise, elle pèse 35 tonnes, elle a été descendue et assemblée pièce par pièce à 500 m de profondeur, et elle a donné son premier coup de dents à la roche argileuse du Laboratoire souterrain de l'Andra le 2 novembre dernier. Elle, c'est la *"machine à attaque ponctuelle"* qui va creuser de nouvelles galeries au Laboratoire de l'Andra ces six prochaines années.

"Cet engin est équipé d'une roue dentée au bout d'un bras articulé qui découpe des copeaux de roche de la taille du poing. Cela limite l'endommagement des parois des galeries par rapport au brise-roche hydraulique, sorte de gros marteau-piqueur utilisé précédemment", explique Laurence Richard, ingénieure en charge des travaux souterrains.

Outre cette nouvelle méthode de creusement, l'extension du Laboratoire permettra de tester différents types de galeries. *"Aujourd'hui, le soutènement est assuré par des arches métalliques associées à du béton projeté sur la roche ; à partir de 2010, nous construirons des galeries revêtues uniquement de béton et nous comparerons le comportement de ces différents soutènements"*, poursuit Laurence Richard.



Gros plan sur la roue dentée de la machine à attaque ponctuelle.



La machine à attaque ponctuelle en action.

Passer à l'échelle du stockage

Deux expérimentations majeures seront menées : d'une part, un essai de scellement, c'est-à-dire de fermeture d'une galerie par un bouchon de bentonite, une argile qui gonfle en présence d'eau et devient particulièrement imperméable ; et d'autre part, l'optimisation des alvéoles pour les déchets radioactifs de haute activité, qui restent chauds plusieurs dizaines d'années. L'effet de l'élévation de température de la roche a déjà été mesuré au moyen de petits forages chauffants. Il s'agit maintenant de creuser des alvéoles circulaires de 70 cm de diamètre sur une vingtaine de mètres de longueur et de suivre le comportement de la roche tout autour. Du côté des scientifiques de l'Andra, le géologue Hervé Rebours explique la nécessité de changer d'échelle : *"Dans les premières galeries, nous sommes passés de mesures sur des échantillons de roche à des observations directes dans les couches géologiques. Avec l'extension future, nous réaliserons nos tests à l'échelle des ouvrages de stockage."* Pour réaliser ce programme, deux percées dans la roche seront effectuées simultanément : jusqu'en 2015, une quarantaine de salariés de l'entreprise Eiffage TP se relaieront pour creuser les 700 m de galeries en projet.

3 QUESTIONS À : Tancrède Bonnet-Eymard, directeur du chantier Eiffage TP au Laboratoire de recherche souterrain de l'Andra



Le Journal de l'Andra (LJdA) : Comment se présente ce nouveau chantier ?

Tancrède Bonnet-Eymard (T. B.-E.) : *" C'est un beau challenge car il nécessite une adaptation permanente. L'Andra nous demande d'utiliser des modes de creusement et de soutènement très variés.*

Or, dans les travaux souterrains, nous avons plutôt l'habitude de monter progressivement en cadence jusqu'à atteindre un rythme d'avancement régulier quand l'organisation du chantier est rôdée.

Ici, nous serons en permanence en phase de test et les besoins des scientifiques évolueront.

Nous avons aussi deux contraintes particulières : un approvisionnement par des puits, plus compliqué à gérer que dans un tunnel auquel on accède en camion, et des exigences scientifiques qui nous obligent à des interruptions régulières, par exemple pour laisser la place aux observations des géologues. "

LJdA : Combien de personnes avez-vous mobilisées pour le réaliser ?

T. B.-E. : *" Nous sommes environ cinquante-cinq. J'ai à mes côtés quatre ingénieurs et neuf techniciens. S'y ajoutent cinq chefs d'équipe spécialisés en souterrain, autant d'électromécaniciens et électriciens au service du matériel, une quinzaine de conducteurs d'engin polyvalents, cinq aide-mineurs et une dizaine de maçons-coffreurs en génie civil. "*

LJdA : Parmi ces métiers très spécialisés, quelle est la part d'embauches locales ?

T. B.-E. : *" Concernant l'encadrement, nous nous déplaçons là où sont nos chantiers. Comme celui-ci est assez long, certains sont venus s'installer en famille mais ce n'est pas toujours facile. La plupart des cadres sont donc plutôt logés pour la semaine en gîte ou meublé. Pour le personnel d'exécution, nous avons embauché en priorité des locaux. C'est intéressant pour les salariés, qui exercent leur métier près de chez eux, et pour l'entreprise, qui joue là son rôle d'acteur économique et social local. Enfin, nous réalisons un véritable effort d'achat local chaque fois que nous trouvons des fournisseurs dans la région. "*

FOCUS

Argiles de Reynel : quand le passé devient promesse d'avenir

Reconstituer la mémoire industrielle d'une activité abandonnée dans la région depuis un siècle et relancer l'exploitation de l'argile sur le secteur : tel est l'objet de l'étude lancée depuis deux ans par les communautés de communes de la vallée du Rognon et du canton de Saint-Blin, avec le soutien de l'Andra.



La Haute-Marne a compté par le passé plus de 160 tuileries et l'on trouve encore de la tuile de Reynel sur beaucoup de toits de la région. Si la production s'est arrêtée il y a environ un siècle, notamment à cause des guerres de 1870 et de 1914-1918, l'étude menée par Blandine Vue, chercheuse au CNRS, a confirmé que le gisement d'argile, lui, était toujours là ! On retrouve ses traces non seulement autour des anciens sites d'exploitation, mais aussi au pied du vaste massif de calcaire qui s'étend de Liffol à l'est jusqu'à Briaucourt à l'ouest.



Renouer avec un passé oublié

Les communautés de communes de la vallée du Rognon et du canton de Saint-Blin ont décidé d'unir leurs forces et de s'appuyer sur cette ressource naturelle et sur l'histoire industrielle de la région pour favoriser le développement économique de leur territoire. Les projets, encore au stade de la prospection, ne manquent pas. L'un d'entre eux consisterait à produire de la brique et de la tuile sans cuisson. D'autres pistes doivent encore être étudiées car l'argile est désormais largement utilisée dans l'industrie : dans l'habitat bien sûr mais aussi dans l'outillage, la peinture, la cosmétique, les médicaments, et même… les pare-chocs de voiture !

MODE D'EMPLOI



Un nouveau président pour le Clis

Jean-Louis Canova, conseiller général du canton d'Ancerville, en Meuse, a été nommé président du Comité local d'information et de suivi (Clis) du Laboratoire souterrain. Retour sur les missions et les activités de ce comité.

Prévu par la loi du 28 juin 2006, le Comité local d'information et de suivi (Clis) a été installé le 28 décembre 2007. Cette instance, composée de 91 membres, est chargée d'une mission générale de suivi, d'information et de concertation en matière de recherche sur la gestion des déchets radioactifs et, en particulier, sur le stockage réversible profond. Quatre commissions thématiques ont été mises en place : réversibilité, environnement et santé, localisation, communication.

Les missions du Clis :

- obtenir un maximum d'informations et de données (environnementales, épidémiologiques…) dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs auprès des organismes concernés ou d'experts extérieurs ;
- suivre, avec l'appui de ces experts, l'évolution des connaissances dans ce domaine ;
- assurer la concertation et le débat, ainsi que l'information du public.

Les activités du Clis :

- le Clis organise des réunions d'information ouvertes à tous et met en place des campagnes d'information tous publics sur divers supports (affichage, presse, radio…) ;
- il propose régulièrement des visites de sites caractéristiques et expérimentaux ;
- une permanence à Bure (consultation, fonds documentaire…) est ouverte trois jours par semaine ;
- un programme de formation des membres a été mis en place.

Pour en savoir plus

www.clis-bure.com ou permanence au centre du village de Bure les mardis, mercredis et vendredis de 14h à 18h.
Contact : clis.bure@orange.fr
Tél : 03 29 75 98 54 - Fax : 03 29 78 36 33

EN BREF

Les métiers de l'Andra expliqués aux étudiants



Le 24 septembre, l'Andra participait au salon Géologia 2009 organisé à l'École nationale supérieure de géologie (ENSG) de Nancy. Ce forum était l'occasion de présenter aux étudiants le projet de stockage réversible profond développé en Meuse/Haute-Marne ainsi que l'éventail des métiers des sciences de la vie et de la terre pratiqués à l'Andra. Chaque année, plusieurs élèves-ingénieurs de l'ENSG réalisent leurs stages de fin d'études au sein des équipes du Laboratoire souterrain ou dans des laboratoires universitaires travaillant avec l'Andra.

Tout savoir sur le stockage profond



Après *"Au cœur de la roche"* présentée en 2007, l'Andra a réalisé une nouvelle exposition itinérante consacrée au projet de centre de stockage réversible profond des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Douze panneaux et un conférencier de l'Andra pour répondre aux questions des citoyens réunis le temps d'une soirée : la formule est proposée à toutes les communes de Meuse et de Haute-Marne.

En pratique

Cette exposition vous intéresse ?
Contactez le : **0 805 107 907** pour tous renseignements.

PORTRAIT

L'aventurière du passé

Apolline Lefort effectue sa thèse de doctorat à partir de roches provenant du Laboratoire souterrain de l'Andra. Sa passion : comprendre dans quel environnement évoluaient plantes, crustacés, coquillages, minuscules foraminifères et autres ammonites qui vivaient il y a plus de 140 millions d'années.



« Comprendre d'où vient la vie, cela nous ramène juste à l'essentiel. »

Telle une aventurière, Apolline Lefort étudie les traces du passé. Elle arpente, son marteau de géologue à la main, l'Écosse et les carrières du Bassin parisien. Elle inspecte des collections d'échantillons conservés dans des sous-sols sombres. Elle dégage, avec une fraise de dentiste, des fossiles de la gangue de pierre qui les renferme. Derrière le microscope, elle observe, décrit, dessine les restes de vie animale et végétale qui se sont fossilisés à l'endroit précis où les puits du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne ont été creusés.

Parcours d'une passionnée

Après un passage par la faculté des sciences de Nancy, puis par l'université de Montréal où elle obtient une maîtrise en géologie, elle pose quelques temps ses valises à Paris, à l'université Pierre et Marie Curie d'abord, pour une deuxième année de master en paléontologie, puis au Muséum national d'histoire naturelle où elle réalise son stage de fin d'études. *"Un univers fascinant"*, se souvient-elle. Parallèlement, elle décroche un job de médiatrice scientifique au Palais de la découverte. *"Je donnais des conférences sur l'évolution de la vie ou les volcans. J'ai beaucoup appris grâce aux questions du public. Coup de chance, j'y étais au moment où le Palais préparait l'exposition* « Séismes et volcans » *en partenariat avec l'Andra."* Elle entre alors en rapport avec la direction scientifique et le service communication du Laboratoire, qui souhaitent monter une exposition racontant l'histoire paléo-environnementale du site. Un sujet tout trouvé pour sa thèse de doctorat qu'elle réalise sous la direction de Bernard Lathuilière, paléontologue au laboratoire Géologie et gestion des ressources minérales et énergétiques à Nancy.

Entre calcaire et marne

"Mon sujet de thèse consiste à comprendre comment on passe d'un environnement où se forme du calcaire à un environnement où se déposent des marnes", explique-t-elle simplement. Il faut imaginer que pendant l'ère secondaire, une mer peu profonde couvrait la Champagne et l'Ouest de la Lorraine. Les fossiles sont des indices de la profondeur de l'eau, de sa composition chimique ou de sa température. À Bure, à environ 130 m de profondeur, les relevés géologiques réalisés pendant le creusement des puits du Laboratoire permettent d'observer les environnements qui se sont succédés pendant près de cinq millions d'années. *"Nous accédons là, sur une soixantaine de mètres, à toute une succession de terrains difficilement visibles ailleurs, même dans les carrières. Quand ce qui s'est passé localement sera bien compris, je tenterai d'appréhender le phénomène sur l'ensemble du Bassin parisien, voire sur tout l'Ouest de l'Europe."*

Il lui reste aujourd'hui un an pour terminer sa thèse. *"À 27 ans, je ne resterai pas fermée dans mes choix car je me remets régulièrement en question, mais j'adore ce que je fais !* conclut-elle. *J'ai la chance d'avoir un métier qui me permet de voyager dans le temps, d'aller sur le terrain, d'utiliser mes mains tout en ayant une réflexion intellectuelle toujours plus profonde et un regard toujours plus expérimenté."*

Quand les fossiles de Bure se racontent

Début janvier 2010, l'Andra lance une grande exposition sur l'histoire géologique du site de Bure racontée par les fossiles qui y ont été trouvés.

Cette exposition intitulée *" Fossiles, empreintes du temps "* présente dans quels environnements se sont déposées les différentes couches de roches traversées lors du creusement des puits du Laboratoire, notamment à partir des fossiles contenus dans ces roches. Elle repose sur le travail des paléontologues et des géologues depuis le prélèvement des échantillons sur le chantier jusqu'à la reconstitution des paléo-environnements. En pénétrant dans une galerie, le visiteur découvre les roches traversées lors du creusement des puits du laboratoire et des fossiles qu'elles contiennent. Comme un détective, il est invité à mener une enquête sur ces témoins de la vie du passé. En parcourant l'exposition, il apprend à reconnaître les fossiles et leur mode de vie, applique les techniques d'étude des paléontologues puis participe à un chantier de fouille. Il plonge ensuite dans des reconstitutions des paysages sous-marins qui se sont succédés en Lorraine et en Champagne-Ardenne il y a 150 à 160 millions d'années.

L'exposition est produite par l'Andra en collaboration avec les chercheurs de l'université de Nancy qui ont collecté et étudié les fossiles prélevés lors du creusement du puits. Elle s'intègre dans le travail de thèse d'Apolline Lefort *(lire ci-contre)*.



En pratique

L'exposition est présentée au bâtiment d'accueil du public du Laboratoire souterrain de l'Andra.
Pour en savoir plus : **0 805 107 907.**

DÉCOUVERTE

Visite du Centre de Meuse / Haute-Marne : mode d'emploi

Depuis le début de sa construction en 2000, le Laboratoire de recherche souterrain de l'Andra a accueilli près de 60 000 visiteurs. L'ouverture de l'Espace technologique à Saudron l'été dernier et l'organisation de journées portes ouvertes dans les galeries souterraines à 500 m de profondeur, renforcent l'intérêt du public pour venir s'informer et comprendre les recherches de l'Andra au Centre de Meuse / Haute-Marne.



Ouvert en juin dernier, l'Espace technologique abrite des prototypes et des robots développés pour le stockage profond réversible. Ici, Alain Roulet, ingénieur à l'Andra, présente des prototypes de conteneurs de colis de moyenne activité à vie longue.

"Nous sommes conscients de la technicité de notre sujet et des interrogations, voire des peurs et des oppositions qu'il suscite. C'est pourquoi nous nous appliquons à donner des informations claires, compréhensibles et vérifiables", explique Éric Poirot, responsable des visites au Centre de Meuse / Haute-Marne. Pour renseigner les visiteurs, l'équipe de conférenciers est constituée de géologues, chimistes et biologistes qui se sont spécialisés en vulgarisation scientifique. *"Notre travail consiste à dire simplement des choses compliquées… et la plupart de nos visiteurs nous en sont reconnaissants comme en témoignent les messages laissés dans notre livre d'or et nos questionnaires de satisfaction"*, précise Éric Poirot.

Découvrir les installations en surface…

Pour comprendre les recherches de l'Andra et se forger son opinion sur le projet de stockage réversible profond, rien de tel qu'une visite combinée du Laboratoire souterrain et de l'Espace technologique. À Bure, dans le bâtiment d'accueil du public, une maquette de galerie en taille réelle permet aux visiteurs de prendre connaissance des principales expérimentations menées 500 m plus bas, dans les véritables galeries du Laboratoire. Sur la commune de Saudron, l'Espace technologique abrite les prototypes de robots, de conteneurs et de machines développés pour stocker les déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue.



La maquette de la galerie en taille réelle.

… ou descendre au fond

Les visites en surface sont accessibles à tous. *"L'accès au fond est réservé habituellement aux visites à caractère professionnel"*, précise Jean-Paul Baillet, Directeur du Centre de Meuse / Haute-Marne. *"Mais comme nous voulons aussi montrer notre travail au grand public, cette année, pour la première fois, nous avons arrêté le chantier pour ouvrir les portes des galeries souterraines aux riverains. Et, devant le succès de l'opération, nous recommencerons."*



En 2009, plus de 300 habitants des cantons de Montiers-sur-Saulx, Gondrecourt-le-Château et Poissons ont pu descendre dans les galeries souterraines de Bure. Ils ont ainsi rejoint les 1 400 élus, journalistes, ingénieurs et scientifiques étrangers descendus au cours de l'année.

En pratique

Une visite guidée de l'Espace technologique et des installations de surface du Laboratoire est organisée à 15h tous les samedis et dimanches. Pour les groupes, des visites sont proposées sur rendez-vous en semaine.
Pour tous renseignements : **0 805 107 907 ou visite.55.52@andra.fr**

Qui fait quoi dans la gestion des déchets radioactifs ?

ASN, Areva, CEA, Andra... Il n'est pas toujours facile de s'y retrouver parmi les nombreux acteurs qui interviennent dans la grande chaîne de gestion des déchets radioactifs.

Dis-moi qui tu es... je te dirai à quelle famille tu appartiens !

Les producteurs (1)

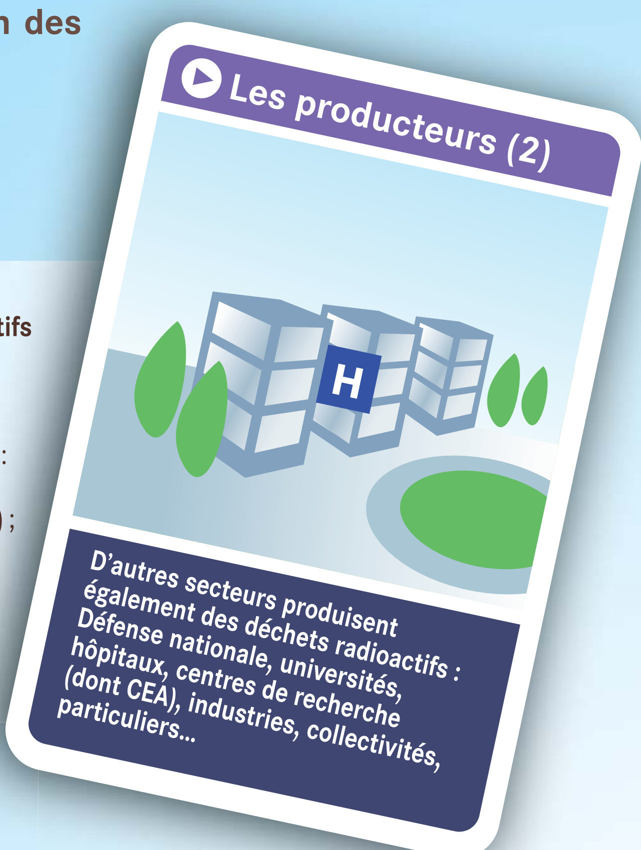


L'industrie électronucléaire (EDF, Areva) est le principal secteur producteur de déchets radioactifs en France.

Il existe **plus de 1 000 producteurs de déchets radioactifs** en France.
Environ 60 % des déchets radioactifs proviennent de l'industrie électronucléaire.
Le reste, soit 40 % environ, provient d'autres secteurs tels que :

- l'industrie qui utilise des matériaux naturellement radioactifs (fabrication de pâte à papier, d'engrais, de soude) ;
- la recherche : nucléaire, chimie, biologie (étude des cellules), géologie, archéologie (datation), etc. ;
- la médecine (radios, scanners, traitement des cancers) ;
- la Défense nationale.

Les producteurs (2)



D'autres secteurs produisent également des déchets radioactifs : Défense nationale, universités, hôpitaux, centres de recherche (dont CEA), industries, collectivités, particuliers...

Les acteurs du tri, du traitement et du conditionnement



Les gros producteurs (EDF, Areva, CEA) traitent et conditionnent eux-mêmes leurs déchets selon des critères techniques définis par l'Andra. Pour les autres producteurs, l'Andra prend directement en charge leurs déchets en organisant leur acheminement vers des installations industrielles spécifiques (Socatri, Socodei) où ils sont traités et conditionnés avant de pouvoir être entreposés ou stockés.

Une fois produits, les déchets sont **triés** selon leurs caractéristiques chimiques, physiques et radiologiques.

Ils peuvent ensuite être **traités** selon différents procédés (vitrification, compactage, solidification...) afin de réduire leur volume et/ou de stabiliser les produits chimiques qu'ils contiennent.

Après traitement, les déchets sont **conditionnés :** ils peuvent être enrobés dans un matériau solide et stable (verre, bitume, ciment), et placés dans des conteneurs le plus souvent en métal ou en béton. L'ensemble déchet – enrobage – conteneur constitue ce qu'on appelle **le colis de déchets.**

Une fois conditionnés, ces colis sont soit stockés dans les centres de stockage de l'Andra, soit provisoirement entreposés, généralement sur leur site de production, lorsqu'il n'existe pas encore de centre de stockage adapté.

Les transporteurs



Le transport est effectué par des sociétés spécialisées ou par la SNCF, sous la responsabilité des producteurs.

Les déchets radioactifs sont transportés par convois spéciaux *via* la route ou le rail. Le transport de ces déchets est soumis à une réglementation très exigeante, établie au niveau international, et qui porte notamment sur :

- la robustesse des emballages ;
- la fiabilité des convois ;
- l'efficacité de l'intervention en cas d'accident.

Si la plupart des gros producteurs organisent eux-mêmes leurs transports, les petits producteurs peuvent confier cette mission à l'Andra, qui exige une qualification spéciale de tous les transporteurs qui acheminent des colis de déchets radioactifs à destination de ses centres.



L'organisme en charge du stockage

L'Andra a été chargée par l'État de la gestion durable de l'ensemble des déchets radioactifs français.

La France a fait le choix du stockage industriel pour l'ensemble des déchets radioactifs qu'elle produit. En France, la gestion des déchets radioactifs est confiée à l'Andra.
Les missions de l'Andra :

- exploiter les centres de stockage existants, surveiller leur évolution à long terme et leur impact sur l'homme et l'environnement ;
- étudier et concevoir des centres de stockage pour les déchets en attente de la création d'un centre adapté ;
- collecter les déchets "non électronucléaires" et les objets radioactifs détenus par les particuliers ;
- assainir d'anciens sites pollués par la radioactivité ;
- répertorier l'ensemble des matières et déchets radioactifs produits en France (volumes, localisation, volumes prévisionnels) ;
- informer le public sur les déchets radioactifs et leur gestion.

La loi "Bataille" du 30/12/91 a posé les bases de la politique française de gestion des déchets radioactifs et créé l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) comme établissement public industriel et commercial indépendant chargé des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs.

La loi du 28 juin 2006 complète les missions de l'Andra et entérine le choix du stockage réversible profond pour la gestion durable des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue. Elle précise les grandes échéances et les réalisations attendues de l'Andra.

Le législateur

Le parlement (députés et sénateurs) définit le cadre législatif de la gestion des déchets radioactifs.
Le gouvernement met en application les lois *via* des décrets et des arrêtés.

Les autorités de contrôle

L'Autorité de sûreté nucléaire joue le rôle de "gendarme" tandis que l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire intervient en tant qu'expert technique.

L'ASN :

- contrôle les activités de tous les acteurs du nucléaire et assure la protection des travailleurs et du grand public ;
- donne son avis au gouvernement sur les projets de lois, et vérifie que la législation est respectée ;
- informe le public, en particulier en situation d'urgence, sur l'état de la sûreté de l'installation concernée et sur les éventuels rejets dans l'environnement et leurs risques pour la santé.

L'IRSN :
Il regroupe des ingénieurs, chercheurs, médecins, agronomes, vétérinaires et techniciens, spécialistes de :

- la sûreté nucléaire ;
- la protection contre les rayonnements ionisants ;
- le contrôle des matières sensibles ;
- la protection contre les actes de malveillance.

Son rôle est d'apporter une expertise technique en matière de radioprotection.



Les organismes de recherche

En France, la recherche sur les déchets radioactifs est pilotée par l'Andra et le CEA.

L'Andra assure le pilotage des recherches sur le stockage et l'entreposage des déchets radioactifs. De son côté, le CEA pilote les recherches sur un procédé appelé "séparation - transmutation" qui pourrait permettre de trier et de transformer certains déchets radioactifs à vie longue en d'autres déchets à vie courte.
Outre leurs propres ressources, l'Andra et le CEA font appel à des collaborations extérieures, que ce soit du côté de la recherche française (le CNRS, les universités) ou dans le cadre des nombreuses collaborations établies avec des organismes de recherche étrangers.

Les clés pour comprendre

Il ne faut pas confondre

ENTREPOSAGE : solution temporaire de gestion des déchets radioactifs en attente d'une solution définitive de stockage, ou pour permettre le refroidissement, le dégazage et le regroupement des déchets avant leur stockage définitif.

STOCKAGE : solution définitive choisie par la France pour la gestion industrielle de ses déchets radioactifs. La sûreté du stockage repose sur trois composantes : les colis qui contiennent les déchets, les ouvrages de stockage dans lesquels ils sont placés, et la géologie du site qui constitue une barrière naturelle. Une ingénierie très pointue est mise en œuvre pour confiner la radioactivité présente dans les déchets le temps nécessaire à sa décroissance, ainsi qu'assurer la surveillance et la traçabilité des déchets pour les générations futures.

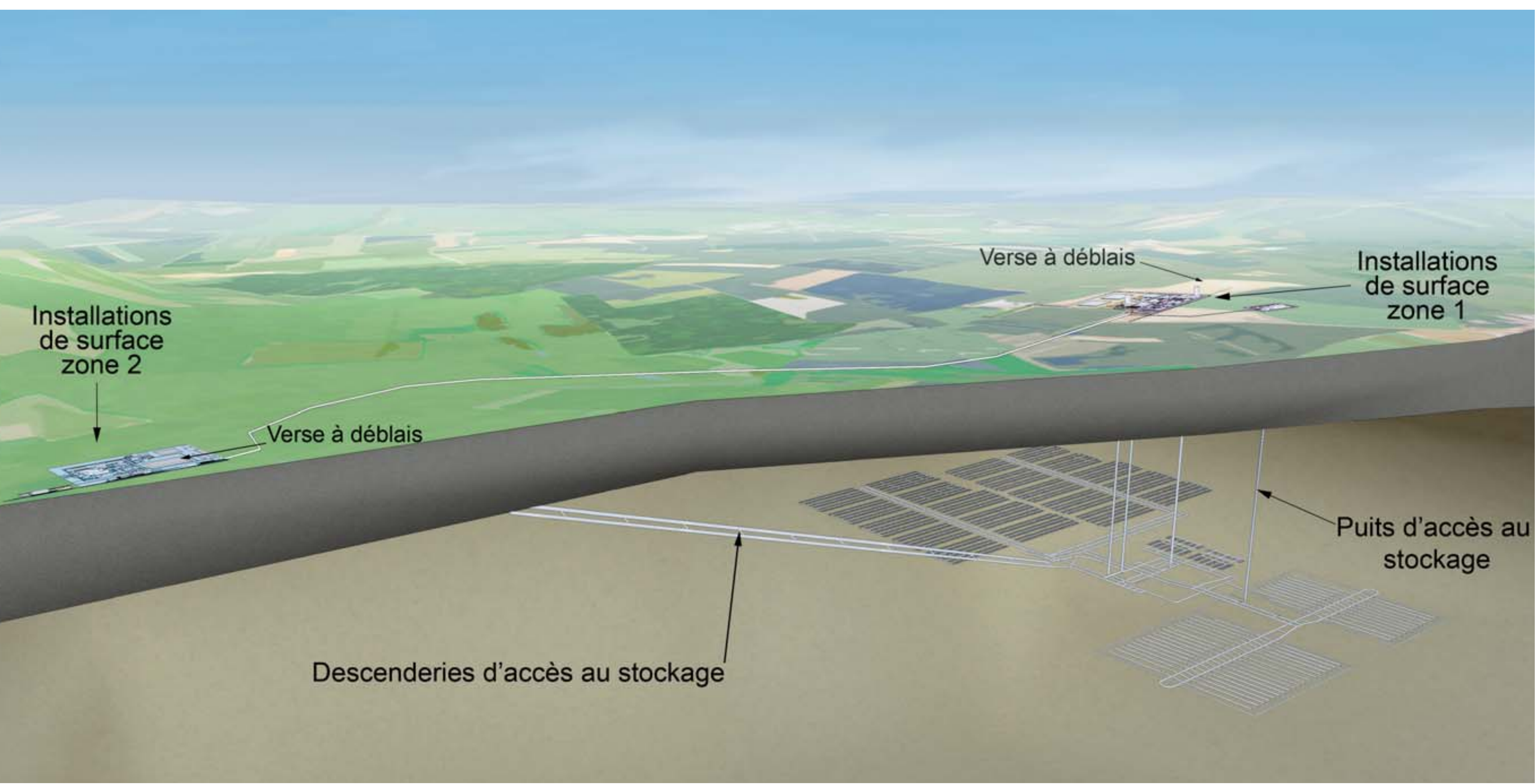
MATIÈRE RADIOACTIVE : substance radioactive qui possède un potentiel d'utilisation, directement ou après traitement.

DÉCHET RADIOACTIF : substance radioactive pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

STOCKAGE HA / MA-VL

Une nouvelle étape vers le choix du site

En octobre 2009, l'Andra a remis aux ministres en charge de l'énergie, de l'environnement et de la recherche un rapport dans lequel elle identifie une zone de 30 km² environ, appelée ZIRA*, pour poursuivre l'étude de l'implantation des installations souterraines du centre de stockage réversible profond pour les déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL). L'Agence présente aussi plusieurs zones possibles pour les installations de surface. Ces propositions répondent d'abord à des critères scientifiques et techniques. Elles ont également pris en compte les attentes des acteurs locaux que l'Andra a rencontrés tout au long de l'année.



Représentation du centre de stockage réversible profond où les installations de surface seraient découplées des installations souterraines au moyen d'un tunnel incliné pour offrir davantage de flexibilité d'implantation.

Où se trouve cette zone de 30 km² ?

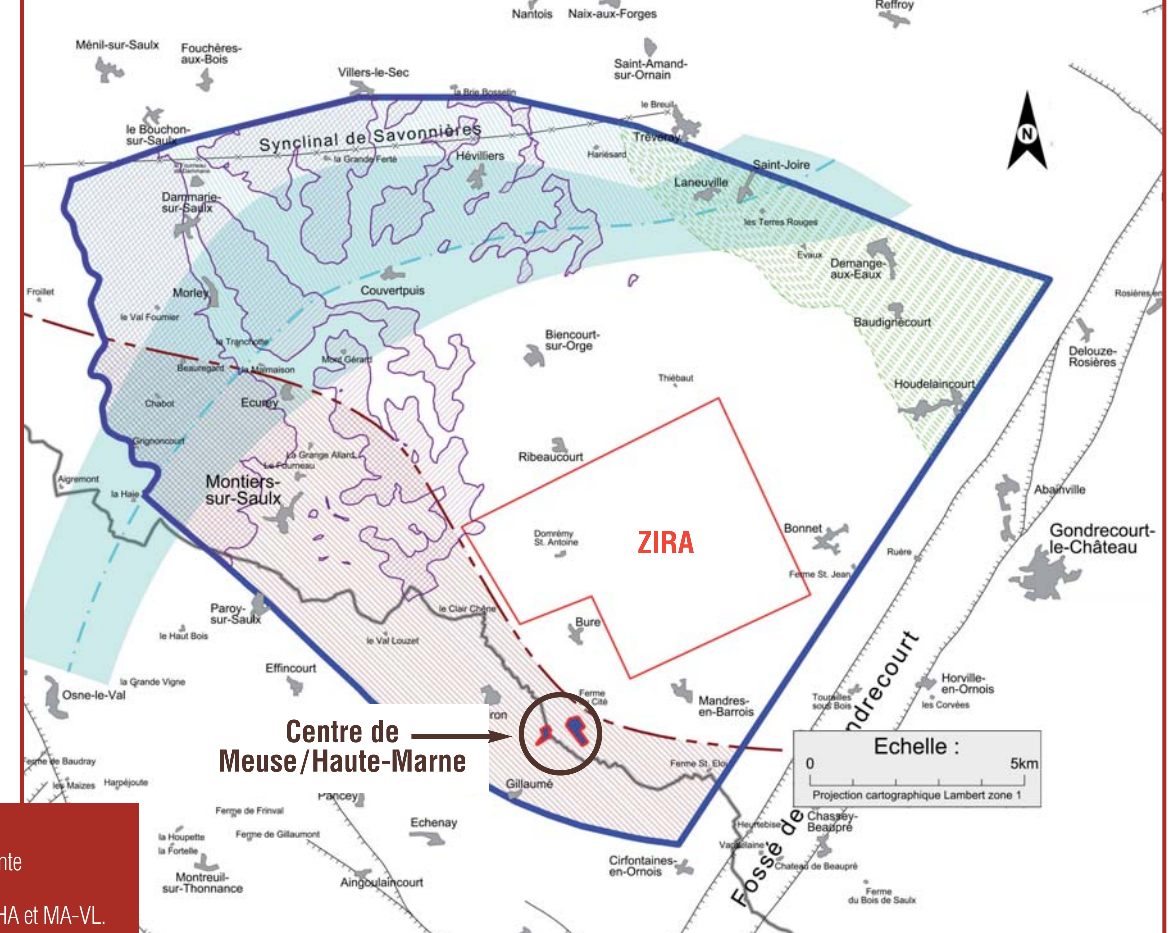
En 2005, les études conduites par l'Andra depuis la surface et dans les galeries du Laboratoire souterrain ont confirmé que dans une zone de 250km², la zone de transposition, la couche argileuse du Callovo-Oxfordien située à environ 500 m de profondeur était compatible avec la création d'un stockage profond. La zone restreinte ou ZIRA*, proposée par l'Andra, est située à l'intérieur de cette zone d'étude.

Quelles sont les principales caractéristiques de cette ZIRA* ?

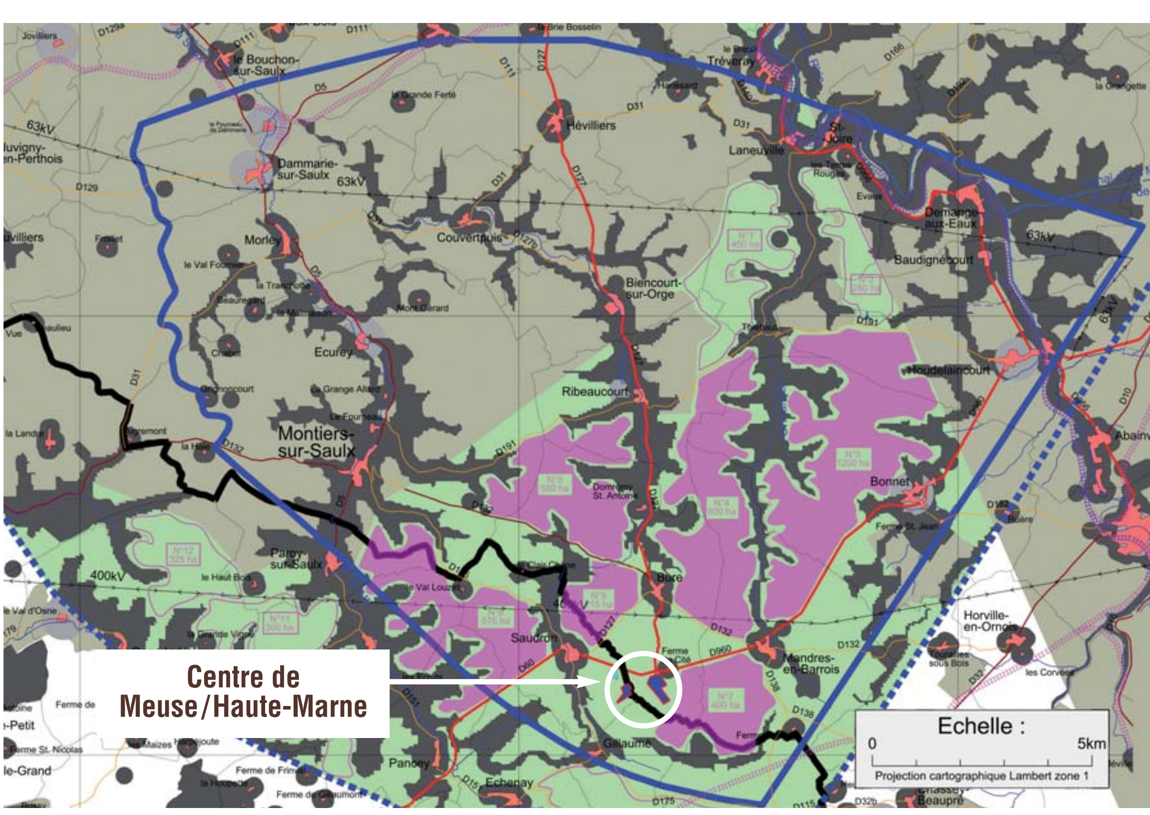
La proposition de zone restreinte répond prioritairement à des critères scientifiques et techniques :

- privilégier la zone la plus favorable du point de vue de la géologie et de la sûreté du stockage (importance de l'épaisseur de la couche d'argile, de sa profondeur et de l'absence de failles majeures) ;
- permettre l'implantation de l'architecture de référence du stockage étudiée en 2009.

** Zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie*



Proposition, dans la zone de transposition (contour bleu), d'une zone de 30 km² (en rouge) identifiée comme la plus intéressante pour y étudier la possibilité d'implanter les installations souterraines du projet de centre de stockage réversible profond pour les déchets HA et MA-VL.



Scénarios d'implantation des installations de surface (en rose) compatibles avec la zone restreinte proposée par l'Andra pour les implantations souterraines.

> ***Avec le choix de ces zones, l'Andra peut poursuivre ses études scientifiques et techniques, et avancer vers le débat public prévu en 2013."***

JEAN-PAUL BAILLET, directeur général adjoint de l'Andra et directeur du Centre de Meuse/Haute-Marne

Cette proposition répond aussi aux attentes et aux remarques exprimées par les élus, le Comité local d'information et de suivi du Laboratoire souterrain (Clis), les chambres consulaires… rencontrés tout au long de l'année.
Elle satisfait ainsi les critères suivants, liés à l'aménagement du territoire et à l'insertion locale :

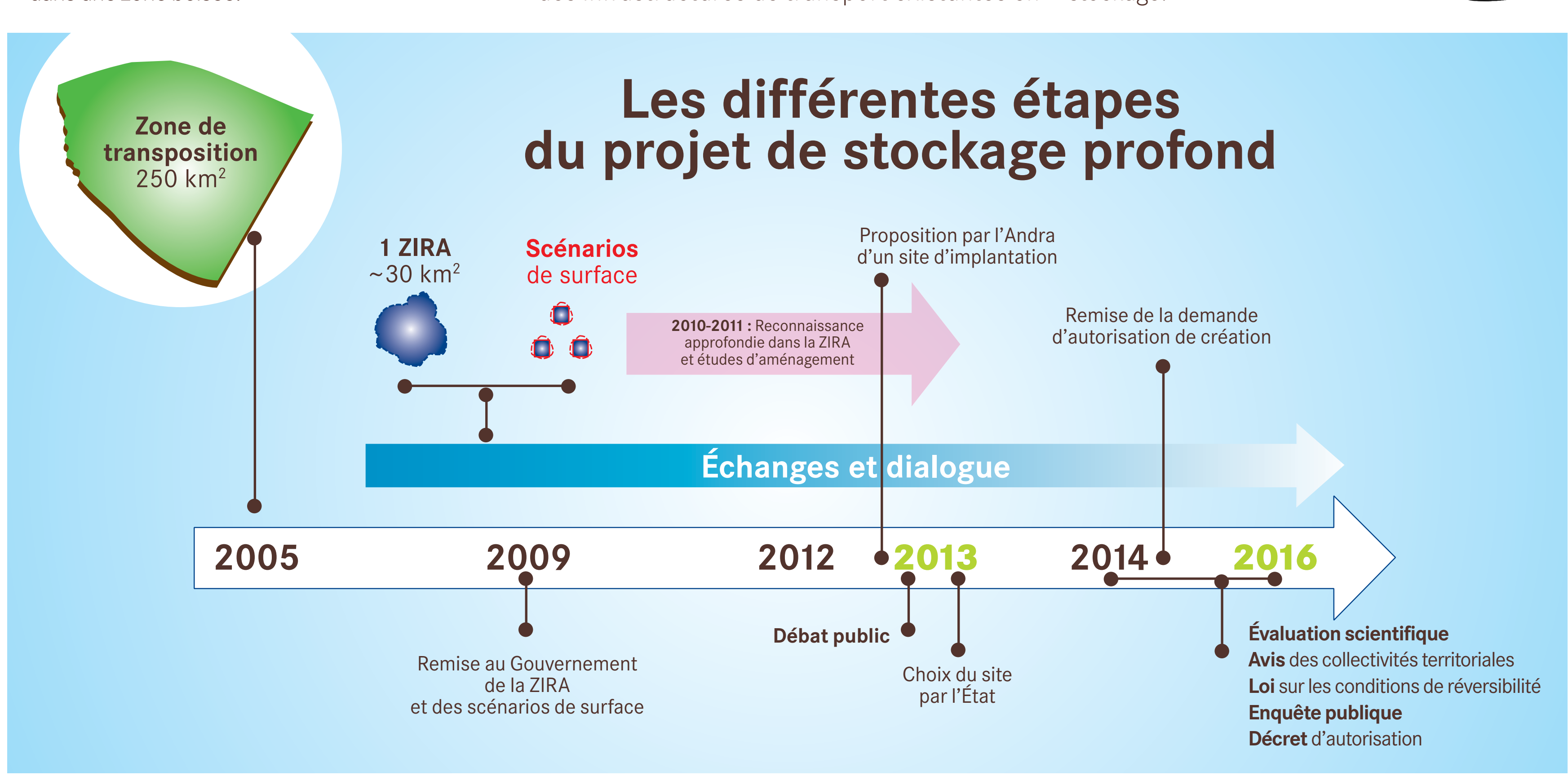
- rendre possible l'accès au stockage par un tunnel incliné depuis la zone limitrophe entre la Meuse et la Haute-Marne ;
- éviter une implantation sous les zones urbanisées des villages ;
- permettre de placer les puits d'accès principaux dans une zone boisée.

Et pour les installations de surface ?

Après avoir analysé les différentes contraintes environnementales et industrielles (zones urbanisées, zones inondables, risques liés à la chute d'avion, accès aux voies de communication), l'Andra propose six zones de surface.

Elles sont à la fois compatibles avec la zone de 30 km² identifiée pour les installations souterraines et avec les souhaits des acteurs locaux en matière d'aménagement du territoire. Ces derniers ont, entre autres, souligné l'importance de préserver l'environnement et le cadre de vie et de valoriser le potentiel des infrastructures de transport existantes en développant les transports ferroviaires ou fluviaux.

Quand l'État aura fait connaître sa décision, après avoir consulté la Commission nationale d'évaluation, l'Autorité de sûreté nucléaire et le Clis, des investigations géologiques dans la zone restreinte et des études complémentaires concernant les installations de surface pourront débuter en vue de choisir, en 2013, la localisation d'un site de stockage.



Questions/réponses

Stockage profond, mode d'emploi

Le stockage profond suscite de nombreuses questions. Pour mieux comprendre son fonctionnement, voici les réponses à celles qui sont le plus fréquement posées.

Les déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL)

Un Français produit 20 grammes en moyenne de déchets HA/MA-VL par an.

Les déchets HA et MA-VL représentent moins de 4 % du volume des déchets radioactifs français mais concentrent plus de 99 % de la radioactivité totale de ces déchets. Ils proviennent pour l'essentiel de l'industrie électronucléaire.

Les déchets HA sont, en majorité, produits par le recyclage des combustibles usés des centrales nucléaires. Ils sont conditionnés dans une matrice en verre, choisie pour sa pérennité.



Schéma d'un colis de déchets de haute activité.



Exemple de colis de déchets de moyenne activité à vie longue compactés.

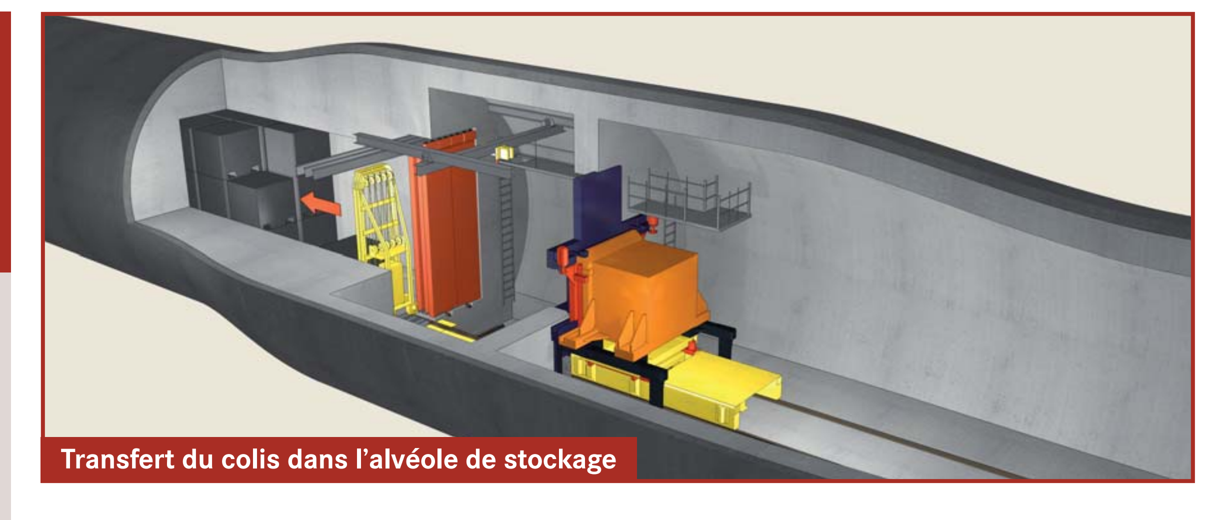
Les déchets MA-VL sont issus des structures métalliques qui entourent le combustible (coques et embouts) ou des résidus liés au fonctionnement des installations nucléaires (boues...). Ils sont conditionnés dans des colis métalliques ou en béton.

En attendant la mise en service du centre de stockage profond, les déchets radioactifs HA et MA-VL sont entreposés sur leur site de production (à La Hague dans la Manche, à Marcoule dans le Gard et à Cadarache dans les Bouches-du-Rhône).

Les points forts de la couche d'argile du Callovo-Oxfordien

- Très faible perméabilité
- Fortes capacités de rétention chimique des éléments
- Homogénéité de la couche

Ces propriétés permettent de retarder et de limiter la migration des atomes radioactifs contenus dans les déchets HA et MA-VL le temps nécessaire à leur décroissance radioactive.



Transfert du colis dans l'alvéole de stockage

"Un stockage géo... quoi ?"

Géologique. C'est un stockage qui utilise la roche pour confiner la radioactivité présente dans les déchets radioactifs. La Suède, le Canada, la Belgique et le Japon, par exemple, ont fait le choix de concepts adaptés à la géologie de leur territoire. En France, il a été choisi d'étudier le stockage dans une couche d'argile, l'argile du Callovo-Oxfordien dont les propriétés sont remarquables*.

"Pourquoi ne pas laisser les déchets radioactifs sur leur lieu de production au lieu de les stocker en un endroit ?"

L'entreposage des déchets radioactifs sur leurs sites de production nécessite une surveillance et une maintenance permanentes qui impliquent d'en laisser la charge aux générations futures. Le stockage est conçu comme une solution pouvant devenir totalement passive grâce au milieu géologique. Pour stocker les déchets sur leurs lieux de production, il faudrait disposer sur chaque site d'une couche géologique compatible avec le stockage. Or, seules certaines zones en France présentent ces caractéristiques géologiques indispensables à un stockage sûr à long terme. De plus, le regroupement sur un seul et même site facilite la surveillance de ces déchets radioactifs.

"N'est-ce pas dangereux de transporter des substances radioactives ?"

Ce transport s'effectue par voie ferrée, maritime ou terrestre en toute sécurité depuis une quarantaine d'années dans tous les pays dotés de centrales nucléaires. La réglementation internationale impose pour ces matières dangereuses des emballages de transport adaptés à leur dangerosité pour maîtriser les risques d'irradiation et de contamination.

Soumis à l'agrément de l'Autorité de sûreté nucléaire, ils satisfont des tests particulièrement sévères tels que leur résistance à un feu de 800°C pendant 30 minutes ou à une chute de plusieurs mètres...

Les véhicules sont munis de systèmes de sécurité et d'équipements destinés à empêcher les pertes, disparitions, vols et détournements des substances radioactives. Les conducteurs sont aussi spécifiquement formés à ce transport.



Le transport de substances radioactives est très sécurisé.

** Voir l'encadré sur les points forts de la couche d'argile du Callovo-Oxfordien ci-dessus*

“Pourquoi ce stockage est-il envisagé en Meuse/Haute-Marne ?”

L’Andra a étudié la géologie de plusieurs départements français (Gard, Vienne et Meuse/Haute-Marne) candidats à l’implantation d’un laboratoire souterrain dédié aux recherches sur le stockage profond. Les recherches entreprises de 1994 à 1997 ont confirmé les propriétés remarquables des argiles de Meuse/Haute-Marne* pour confiner la radioactivité présente dans les déchets, le temps nécessaire à sa décroissance. Depuis, cette adéquation du milieu géologique a été confortée par les nombreuses études réalisées à la fois en surface et dans le Laboratoire souterrain de l’Andra.

“On dit que, là où le stockage est prévu, le nombre de séismes détectés est important. Est-ce vrai ?”

Aucune trace de séisme n’a été observée sur le site de Meuse/Haute-Marne. En revanche, on enregistre plus de 1 000 événements par an principalement provoqués par des tirs à l'explosif dans les exploitations de carrières de pierres. Ils n’ont aucune relation avec une sismicité naturelle qui ne commence à se manifester qu'à 50 km du site, dans les Vosges. Seuls 6 à 10 événements annuels sont des séismes naturels de faible intensité. Leurs sources sont lointaines et situées à grande profondeur, entre 10 et 30 km. Lorsque leurs ondes arrivent sur le site, aucun mouvement n'est ressenti par la population, seuls les sismographes arrivent à les détecter.


Sismographe

“Pourrai-je vivre à proximité du futur centre de stockage ?”

Comme toute activité industrielle, un centre de stockage peut avoir un impact sur l’environnement. Les prélèvements et analyses réalisés de façon régulière autour des centres de stockage de l’Andra existants dans l’Aube et dans la Manche montrent qu’il n’y a aucun danger à vivre, cultiver, pêcher, chasser ou se promener à leur proximité. En Meuse/Haute-Marne, l’Andra a déjà mis en place un observatoire capable de décrire l’environnement actuel du site et d’en suivre l’évolution dès que les travaux du centre débuteront et tout au long de l’exploitation de celui-ci.


Vue aérienne de l’Espace technologique et du Laboratoire souterrain de l’Andra.

“Y a-t-il un risque de contamination de l’eau ?”

L’Andra n’installera ses installations ni en-dessous, ni au-dessus de zones utilisées ou pouvant l’être pour l’approvisionnement en eau. L’eau restera donc utilisable et consommable sans aucun danger.



“Que va faire l’Andra des terrains situés près du stockage ?”

L’Andra achètera les terrains nécessaires aux installations de surface (environ 300 hectares). Quant aux terrains situés au-dessus des installations souterraines, ils seront utilisables pour des activités habituelles. Sur certains périmètres, aucun forage ne pourra être fait sans un accord préalable de l'Andra. Ce type de périmètre existe déjà autour du Laboratoire souterrain où les terres sont cultivées.


Des prélèvements sont régulièrement effectués autour des lieux de stockage et analysés afin de vérifier l’absence de danger pour la vie alentour.

** Voir l’encadré sur les points forts de la couche d’argile du Callovo-Oxfordien ci-contre*

EN DIRECT DES SITES

Les 40 ans du Centre de stockage de la Manche aux couleurs de l'international

À l'occasion de son 40e anniversaire, le Centre de stockage de l'Andra dans la Manche a accueilli le 22 septembre dernier la première réunion de Disponet. Ce nouveau réseau international, piloté par l'Agence internationale à l'énergie atomique et destiné au partage d'expériences réunit plus de vingt pays.



Michel Dutzer (à gauche), adjoint du directeur industriel de l'Andra, a effectué une visite commentée du Centre de stockage de la Manche pour les membres du réseau Disponet.

Disponet est un réseau international d'échanges piloté par l'Agence internationale à l'énergie atomique (AIEA). Son objectif : favoriser le partage d'expériences et coordonner l'aide aux pays qui envisagent le stockage de leurs déchets radioactifs de faible activité.

Pour sa première édition, organisée à l'occasion des 40 ans du Centre de stockage de la Manche, les échanges ont principalement porté sur la problématique de la surveillance des centres de stockage de faible et moyenne activité en situation de fermeture. Les présentations des quelque cinquante participants sur l'état des connaissances et des besoins en matière de surveillance ont montré d'une part l'importance des études de sûreté et d'autre part le rôle des parties prenantes dans l'élaboration des politiques d'implantation de stockage de surface et de la surveillance associée. Seul stockage de ce type en Europe à être passé en phase de surveillance, le Centre de la Manche est apparu comme une référence, notamment en raison de son faible impact sur l'environnement.



Cette première réunion du réseau Disponet a rassemblé une cinquantaine de participants au Centre de stockage de la Manche.

EN BREF

L'Andra participe à Global 2009

"Le cycle du combustible nucléaire, option durable et perspectives industrielles", tel était le thème de la conférence internationale Global



qui s'est tenue à Paris en septembre dernier. Cette 9e édition a réuni plus de 1 200 participants venus de 34 pays. Le savoir-faire et l'expérience de l'Andra en matière de gestion des déchets radioactifs ont été présentés lors des différentes sessions techniques. Pour la première fois, l'Andra tenait un stand d'information qui lui a permis de rencontrer de nombreux partenaires et de développer des opportunités de coopération.

L'Andra partenaire de l'Inria… pour des millions d'années !

Le 14 septembre dernier, l'Andra et l'Institut national de recherche en informatique et en automatique ont conclu un accord de partenariat portant sur la simulation numérique. L'enjeu ? Représenter l'évolution des phénomènes qui interviendront dans un stockage de déchets radioactifs sur des périodes allant du siècle au million d'années afin de concevoir un centre le plus sûr possible.

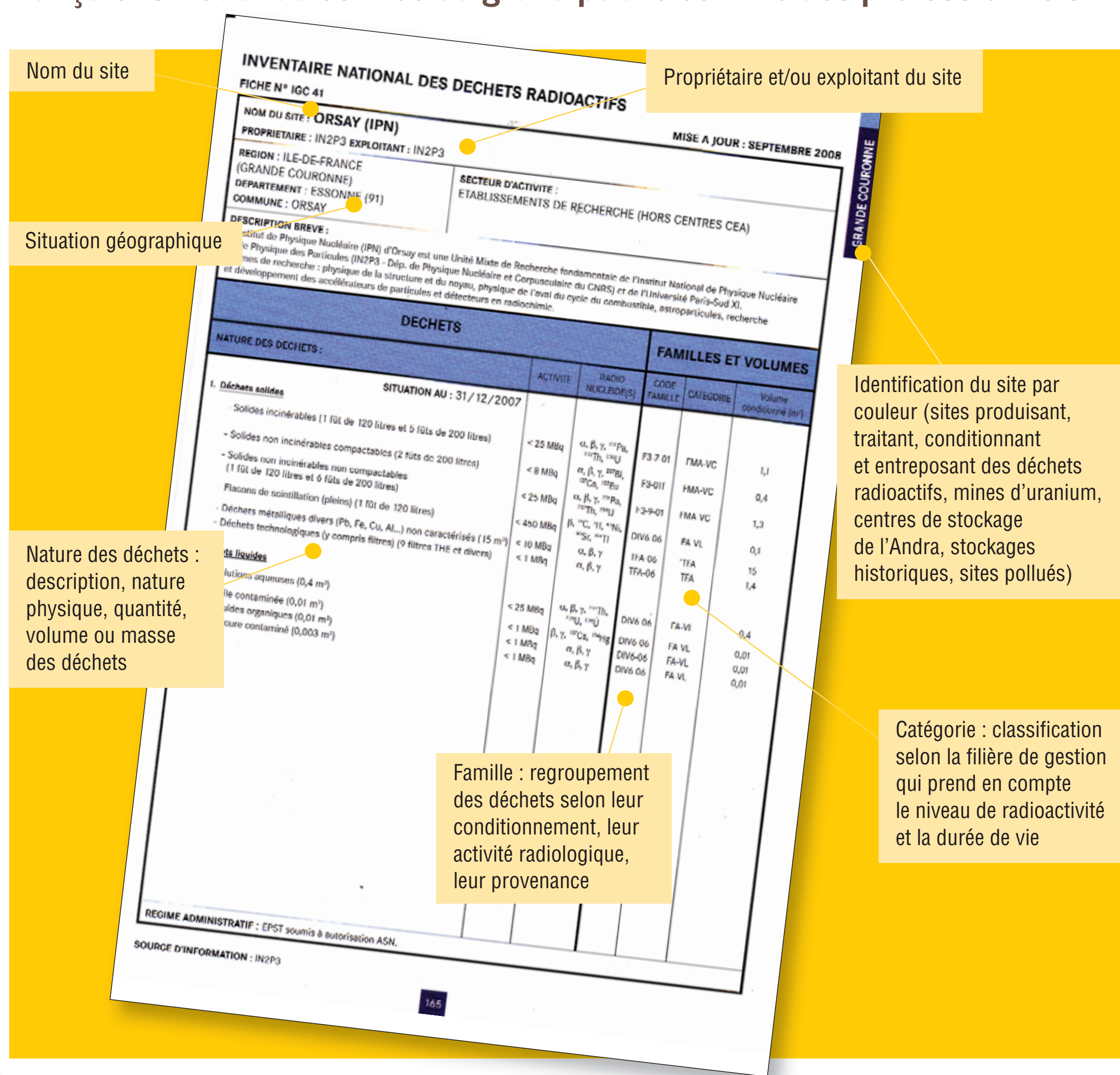
Reprise des séminaires étudiants : c'est reparti pour une nouvelle année

Depuis de nombreuses années, l'Andra organise des séminaires pour les étudiants des universités et des grandes écoles. Au programme de l'année 2009/2010 : davantage de visites sur le terrain et des exposés techniques sur des thèmes variés, tels que la durabilité des bétons, la géologie appliquée ou la surveillance radiologique de l'environnement.

MODE D'EMPLOI

Inventaire national des matières et déchets radioactifs

L'édition 2009 de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs est parue en 2009. Elle dresse un état des lieux, au 31 décembre 2007, des stocks de matières et de déchets radioactifs sur l'ensemble du territoire français. Un outil au service du grand public comme des professionnels.



INVENTAIRE NATIONAL DES DECHETS RADIOACTIFS

FICHE N° IGC 41

NOM DU SITE : ORSAY (IPN)

MISE A JOUR : SEPTEMBRE 2008

PROPRIETAIRE : IN2P3 EXPLOITANT : IN2P3

REGION : ILE-DE-FRANCE (GRANDE COURONNE)

DEPARTEMENT : ESSONNE (91)

COMMUNE : ORSAY

SECTEUR D'ACTIVITE : ETABLISSEMENTS DE RECHERCHE (HORS CENTRES CEA)

GRANDE COURONNE

DESCRIPTION BREVE :
…titut de Physique Nucléaire (IPN) d'Orsay est une Unité Mixte de Recherche fondamentale de l'Institut National de Physique Nucléaire …e Physique des Particules (IN2P3 - Dép. de Physique Nucléaire et Corpusculaire du CNRS) et de l'Université Paris-Sud XI. …mes de recherche : physique de la structure et du noyau, physique de l'aval du cycle du combustible, astroparticules, recherche et développement des accélérateurs de particules et détecteurs en radiochimie.

DECHETS

NATURE DES DECHETS : — SITUATION AU : 31/12/2007

	ACTIVITE	RADIO NUCLEIDE(S)	CODE FAMILLE	CATEGORIE	Volume conditionné (m³)
1. Déchets solides					
Solides incinérables (1 fût de 120 litres et 5 fûts de 200 litres)	< 25 MBq	α, β, γ, ²³¹Pa, ²³⁰Th, ²³³U	F3 7 01	FMA-VC	1,1
- Solides non incinérables compactables (2 fûts de 200 litres)	< 8 MBq	α, β, γ, ²⁰⁷Bi, ¹³⁷Cs, ¹⁵²Eu	F3-011	FMA-VC	0,4
- Solides non incinérables non compactables (1 fût de 120 litres et 6 fûts de 200 litres)	< 25 MBq	α, β, γ, ²³¹Pa, ²³⁰Th, ²³³U	F3-9-01	FMA VC	1,3
Flacons de scintillation (pleins) (1 fût de 120 litres)	< 450 MBq	β, ¹⁴C, ³H, ⁶³Ni, ⁴⁶Sc, ²⁰⁴Tl	DIV6 06	FA VL	0,1
- Déchets métalliques divers (Pb, Fe, Cu, Al...) non caractérisés (15 m³)	< 10 MBq	α, β, γ	TFA 06	TFA	15
- Déchets technologiques (y compris filtres) (9 filtres THE et divers)	< 1 MBq	α, β, γ	TFA-06	TFA	1,4
…ts liquides					
…lutions aqueuses (0,4 m³)	< 25 MBq	α, β, γ, ²²⁹Th, ²³³U, ²³⁴U	DIV6 06	FA-VL	0,4
…ile contaminée (0,01 m³)	< 1 MBq	β, γ, ¹³⁷Cs, ²⁰³Hg	DIV6 06	FA VL	0,01
…ides organiques (0,01 m³)	< 1 MBq	α, β, γ	DIV6-06	FA-VL	0,01
…cure contaminé (0,003 m³)	< 1 MBq	α, β, γ	DIV6 06	FA VL	0,01

REGIME ADMINISTRATIF : EPST soumis à autorisation ASN.

SOURCE D'INFORMATION : IN2P3

165

Vous habitez la ville d'Orsay et vous souhaitez vous informer sur les déchets radioactifs existant près de chez vous ? Il vous suffit de vous reporter aux pages de l'Inventaire géographique concernant votre région (dans ce cas, la région Île-de-France – Grande Couronne). Un tableau vous permet d'identifier les différents sites où se trouvent des déchets radioactifs. Un autre tableau précise, pour chaque site, le type de radionucléides produits et le mode de gestion des déchets. Dans le cas de la ville d'Orsay, on trouve ainsi :

- plusieurs établissements de recherche* ;
- un service hospitalier faisant de l'imagerie médicale* ;
- une industrie en biosciences* (GE Healthcare Europe GmbH) ;
- un site en attente d'assainissement ;
- enfin, l'Institut de physique nucléaire (IPN), qui a la particularité d'entreposer une partie de ses déchets sur place. Cet institut fait l'objet d'une fiche détaillée qui précise la nature des déchets, leur niveau de radioactivité et le volume concerné.

4 en 1

L'Inventaire national est organisé en quatre volumes :

- un **inventaire géographique,** qui recense les 1 121 sites en France sur lesquels se trouvent des déchets radioactifs au 31 décembre 2007 ;
- un **catalogue descriptif des familles** de déchets ;
- un **rapport de synthèse,** qui présente le dispositif complet de gestion à long terme de tous les déchets radioactifs français ;
- un **résumé** de ce rapport, destiné à un large public.

Ces documents sont consultables sur le site de l'Andra (www.andra.fr). Ils sont disponibles gratuitement en version papier ou sur CD-Rom au **01 46 11 83 14.**

** Les déchets produits sont soit gérés sur place par décroissance radioactive, soit envoyés aux centres de stockage de l'Aube.*

REGARDS CROISÉS

Selon vous, quel est l'intérêt de disposer d'un Inventaire national des matières et déchets radioactifs ?

"Un gage de transparence et de rigueur"

Isabelle Brésard,
chargée d'affaires "Aval du Cycle" au *Service technique mixte des chaufferies nucléaires de propulsion navale (STXN).*

"En tant que producteur, nous sommes tenus de déclarer tous les ans le volume et la nature de nos déchets radioactifs. Cela apporte beaucoup de rigueur dans la façon de travailler et d'appréhender ce qui se passe en amont de notre activité. Cela force à avoir un regard cohérent et responsable. L'Inventaire nous permet également de faire des comparaisons d'une année sur l'autre, car si la version papier n'est imprimée que tous les trois ans, les chiffres sont mis à jour annuellement. À titre individuel, je trouve cela très intéressant de pouvoir m'informer sur les déchets générés par des installations comme La Hague, les hôpitaux, les laboratoires... C'est un effort très louable qui apporte beaucoup de crédit à la filière. D'ailleurs, je ne crois pas que cela existe pour d'autres filières de déchets."

"Une source d'information unique"

Laure Noualhat,
journaliste au quotidien *Libération*.

"Cet Inventaire répond à une exigence de la loi, et c'est une excellente chose. Il a l'avantage d'être clair et bien conçu. En tant que journaliste, c'est une source d'information précieuse, mais qui gagnerait à être publiée tous les ans. En effet, l'édition 2009 présente un état des lieux au 31 décembre 2007. Cela implique que jusqu'en 2011, je devrai m'appuyer sur des données qui datent de 2007 ! Par ailleurs, il n'est pas très facile de s'y retrouver pour un néophyte dans les catégories de déchets (TFA, FMA-VC, FA-VL, HA...). Un schéma didactique qui présenterait les volumes et les types de déchets radioactifs émis aux différentes étapes du processus (extraction du minerai, fabrication du combustible, retraitement...) serait sans doute plus parlant."

Les clés pour comprendre

Radionucléides

Atomes dont le **noyau** est instable et donc **radioactif.** Cette instabilité peut être due à un excès de protons, de neutrons ou des deux. Les radionucléides existent **naturellement** mais peuvent aussi être produits **artificiellement** par une réaction nucléaire.

INNOVATION

Quand l'Andra joue la carte de l'ingéniosité

L'Andra vient de déposer deux nouveaux brevets. Les inventions mises au point par les ingénieurs de l'Agence concernent deux dispositifs de manutention pilotés à distance qui pourraient être utilisés pour le remplissage sécurisé des alvéoles de stockage de déchets de moyenne activité à vie longue.



Le pré-empilage des colis, sécurisé grâce aux idées de Jean-Michel Bosgiraud et Jean-Jacques Guénin, ingénieurs à l'Andra.

Les alvéoles de stockage des colis de moyenne activité à vie longue seront des espaces confinés où la présence de l'homme est impossible. Les colis doivent donc être manipulés par des dispositifs pilotés à distance et empilés de façon à laisser le minimum d'espace vide. Les deux technologies brevetées par l'Andra visent à optimiser le remplissage des alvéoles et à réduire les risques de chute des colis.

Un pont gerbeur à charge latérale

Le pont gerbeur s'apparente à un pont roulant. Il soulève les colis un par un et vient les déposer les uns au-dessus des autres. L'originalité du procédé mis au point par Jean-Pierre Rigal et Jean-François Hervé réside dans le fait que la charge est soulevée et déplacée par le dessous, contrairement aux ponts roulants conventionnels qui déplacent les charges suspendues sous le dispositif. Résultat : plus besoin de réserver une hauteur dans la circulation du pont. Les colis sont en outre empilés couche après couche, ce qui permet de limiter en permanence la hauteur de survol des colis à quelques centimètres, réduisant ainsi les conséquences d'une chute éventuelle.



Jean-François Hervé et Jean-Pierre Rigal, les deux ingénieurs de l'Andra qui ont conçu le pont gerbeur à charge latérale.

Un plateau suiveur pour sécuriser le pré-empilage des colis

Le pré-empileur constitue des piles de colis à l'entrée des alvéoles de stockage avant leur transfert sur un chariot roulant, au fond des alvéoles de manière à optimiser le stockage. Le système comprend une pince qui soulève chaque colis pour le poser sur le colis précédent alors qu'un plateau suit le mouvement sous le colis. Le brevet déposé par Jean-Jacques Guénin et Jean-Michel Bosgiraud, ingénieurs à l'Andra, porte sur l'ensemble du système chariot de transfert pré-empileur avec son plateau suiveur chargé de retenir le colis en cas de chute.

EN BREF



La Suède choisit son site de stockage

La société suédoise de gestion des déchets radioactifs, SKB, a annoncé que son centre de stockage pour les déchets hautement radioactifs serait construit à Forsmark, dans l'est du pays. Le stockage sera situé dans une couche de granite à 500 m de profondeur. Les travaux devraient débuter en 2016 afin de permettre, entre 2022 et 2024, le stockage des premiers coffres en cuivre contenant les combustibles usés.

L'Andra entre dans le cercle de l'Ancre

L'Andra a proposé sa participation à deux des neuf groupes de travail mis en place par l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (Ancre). Les thèmes de ces deux groupes : "Énergies fossiles et géothermiques" et "Prospective énergétique globale". Créée par le CEA, le CNRS et l'IFP, à la demande de Valérie Pécresse, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et de Chantal Jouanno, secrétaire d'État à l'Écologie, cette alliance scientifique vise à renforcer l'efficacité de la recherche dans le domaine de l'énergie en favorisant les partenariats et les synergies public-privé.

Vrai / faux

Aucun déchet radioactif étranger n'est stocké en France

VRAI **Depuis 1991, le stockage en France de déchets radioactifs importés est strictement interdit. Certains combustibles usés étrangers sont recyclés à l'usine Areva NC de La Hague. Les déchets directement issus de ce recyclage sont réexpédiés dans leur pays d'origine.**
En revanche, les déchets issus de l'exploitation et de la maintenance de l'usine elle-même appartiennent à l'exploitant (Areva NC). Ils sont entreposés sur place en attendant d'être stockés dans le futur centre de stockage réversible profond.

PARTENARIAT

L'Andra, acteur de la rénovation du Palais de la découverte

Le Palais de la découverte, lieu d'éducation qui s'attache à rendre la science accessible au plus grand nombre, entame la rénovation de ses espaces permanents. L'Andra a décidé d'apporter son soutien à ce projet d'envergure.

Le 16 octobre dernier, la directrice générale de l'Andra, Marie-Claude Dupuis, et la directrice du Palais de la découverte, Brigitte Zana, ont signé une convention de partenariat pluri-annuelle, en présence de Claudie Haigneré, présidente du conseil d'administration du Palais de la découverte et présidente de la Cité des sciences et de l'industrie.

REGARDS CROISÉS

Pourquoi un tel partenariat entre l'Andra et le Palais de la découverte ?

"Valoriser les connaissances acquises"

Marie-Claude Dupuis,
directrice générale de l'Andra

"La gestion des déchets radioactifs est un sujet scientifique et technologique complexe qui, naturellement, suscite le débat au sein de la société et que nous nous devons d'expliquer.

L'Andra est un acteur de la recherche. En participant à la rénovation du Palais de la découverte, nous contribuons à une large diffusion de la culture scientifique et technique sur des thématiques en lien avec nos activités. Je pense bien sûr à la matière, à l'énergie et à tout ce qui concerne l'histoire de la Terre. Mais je pense aussi aux mathématiques et à la biodiversité.

Ce dernier sujet, très important pour l'Agence, nous a d'ailleurs conduits à mettre en place un observatoire pérenne de l'environnement en Meuse / Haute-Marne, qui permettra une meilleure connaissance et un meilleur suivi, pendant au moins un siècle, de l'évolution des milieux naturels autour de notre futur centre de stockage réversible profond."

"Une connaissance plus fine des problématiques"

Brigitte Zana,
directrice du Palais de la découverte

"L'Andra est un partenaire privilégié avec lequel le Palais de la découverte a déjà eu l'occasion de travailler. Nous avons ainsi mis en place un partenariat très riche autour de l'exposition "Volcans, Séismes et Tsunamis, Vivre avec le risque" *qui a, par la suite, été accueillie sur le site de Bure. Le succès rencontré a conduit la direction de l'Andra à poursuivre cette collaboration.*

L'opportunité de la rénovation des espaces permanents du Palais de la découverte a permis de concrétiser ce désir partagé. L'Andra soutient ainsi plusieurs phases de la rénovation, sur les thèmes "Matière et Énergie", "Vivant" *et* "Terre et Univers". *Une convention pluri-annuelle permet de pérenniser ce partenariat et de mettre en place une collaboration solide et en toute confiance.*

Concrètement, les experts de l'Andra apporteront aux équipes travaillant sur la rénovation une connaissance plus fine de leur domaine, et, à travers cela, permettront au public de mieux comprendre leurs problématiques."

Marie-Claude Dupuis (à gauche) et Brigitte Zana (à droite) lors de la signature du partenariat entre l'Andra et le Palais de la découverte.

Un musée du XXIe siècle pour comprendre et agir sur le monde

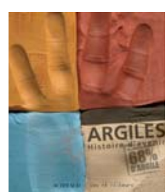
Depuis six mois, Claudie Haigneré a pour mission de concevoir un pôle scientifique qui réunira les compétences et savoir-faire du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie. Un projet fort qui prendra forme juridiquement à partir du 1er janvier 2010 et qu'elle aborde avec enthousiasme et fierté.



"Ce nouvel ensemble qui s'appuiera sur l'identité et le savoir-faire de la Cité des sciences et de l'industrie et du Palais de la découverte a pour ambition d'accompagner chaque citoyen dans un siècle en perpétuelles mutations économiques, environnementales et culturelles.
Il s'agit de permettre à chacun, dans ce monde complexe, de trouver les clés de compréhension, de nouveaux repères et outils pour aborder les défis de demain. En suscitant très tôt la passion des sciences, le nouvel établissement souhaite faire de l'engagement des jeunes dans les filières scientifiques et techniques une priorité au service de notre société.
Civilisation du développement durable, culture et nouveaux usages numériques, dialogue entre art et science, rayonnement scientifique du niveau régional à l'international, constituent autant de domaines pour lesquels le nouvel établissement veut être un acteur de référence.
Tout en réunissant l'excellence de la muséologie scientifique française fondée sur la médiation et la participation des publics, le nouvel établissement souhaite donner une nouvelle vigueur aux valeurs essentielles qui animent les équipes du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie. Avec le portail e.sciences.fr, avec d'autres formes de muséologie, avec une approche nouvelle entre l'art et les sciences, nous allons bâtir ensemble le musée de la société de la connaissance et contribuer à replacer les sciences et l'innovation au cœur de la culture commune."

FOCUS

"Argiles, histoire d'avenir" une expo qui circule



Après plusieurs présentations dans l'Est de la France, l'exposition *"Argiles, histoire d'avenir"* fait une halte de huit mois au Palais de la découverte à Paris, avant de poursuivre son parcours en France puis dans plusieurs pays d'Afrique francophone. Cette exposition a été créée dans le cadre de l'Année internationale de la planète Terre à l'initiative de l'Andra, du laboratoire Environnement et minéralurgie de Nancy-Université et du Groupe français des argiles, en association avec le Palais de la découverte et l'École nationale supérieure de géologie de Nancy. Au fil de différents espaces, consacrés aux thèmes *"argiles et civilisations"*, *"argiles et technologie"*, ou encore *"futur d'argiles"*, le visiteur est invité à découvrir les usages, le rôle et l'importance des argiles dans l'histoire et l'évolution de l'humanité. Un livre richement illustré, inspiré de l'exposition, vient de paraître aux éditions Actes Sud.

En pratique

L'exposition *"Argiles, histoire d'avenir"* sera ouverte au public du **19 décembre 2009 au 29 août 2010** au Palais de la découverte, avenue Franklin-Roosevelt, 75008 Paris. Pour en savoir plus : www.palais-decouverte.fr ou 01 56 43 20 20.





Si vous souhaitez recevoir régulièrement notre journal, merci de retourner ce coupon dûment rempli à :
Le Journal de l'Andra
1-7, rue Jean-Monnet - 92298 Châtenay-Malabry cedex

Nom : ____________________ Prénom : ____________________

Adresse : ____

____

Code postal : ____________________ Ville : ____________________

Vous pouvez également vous abonner par mail en envoyant vos coordonnées à : journal-andra@andra.fr

Le Journal de l'Andra
1-7, rue Jean-Monnet - 92298 Châtenay-Malabry cedex
Tél. : 01 46 11 83 14 - journal-andra@andra.fr

Directrice de la publication : Marie-Claude Dupuis • **Directrice de la rédaction** : Valérie Renauld • **Rédactrice en chef :** Carole Sanz • **Rédactrice en chef adjointe édition de la Manche** : Marie-Pierre Germain • **Rédactrice en chef adjointe édition de l'Aube** : Sophie Dubois • **Rédacteur en chef adjoint édition Meuse / Haute-Marne** : Marc-Antoine Martin • **Comité éditorial** : Guilain Beauplé, Anne Brodu, Julien Guilluy, Guy Langlois, Fabrice Leboine, Élodie Seghers. • **Ont participé à la rédaction, pour l'Andra** : Guilain Beauplé, Catherine Cobat, Sophie Dubois, Sébastien Farin, Marie-Pierre Germain, Élodie Langlois, Marc-Antoine Martin, Édith Millot, Valérie Renauld, Carole Sanz ; **pour Rouge Vif** : Sandrine Canavaggio, Julien Mallet, Élodie Seghers • **Responsable iconographie** : Sophie Muzerelle • **Crédits photos** : Andra, Bentley Systems, Inc., David Delaporte, Philippe Demail, Focalys, Patrice Maurein, Frederic Mercenier, Eric Poirot, Chantal Rousselin, Eric Sutre • **Dessin** : Aster • **Création-réalisation** : Agence Rouge Vif - www.rougevif.fr • **Impression** : Imprimerie de Champagne - Langres (52) • **Papier** : Certifié FSC • **ISSN** : en cours • **Tirage** : 70 000 ex.

IMPRIM'VERT®